

## SPERM/BACTERIA AND ASEPTIC X/Y SPERM SEPARATION SYSTEM

Patent number: JP2013369

Publication date: 1990-01-17

Inventor: FU NAN WAN

Applicant: FU NAN WAN

Classification:

- international: A01N1/02; A61B17/42; C12N5/00; C12N5/06;  
G01N33/50; A01N1/02; A61B17/42; C12N5/00;  
C12N5/06; G01N33/50; (IPC1-7): A61B17/42;  
C12N5/00; C12N5/06; G01N33/50

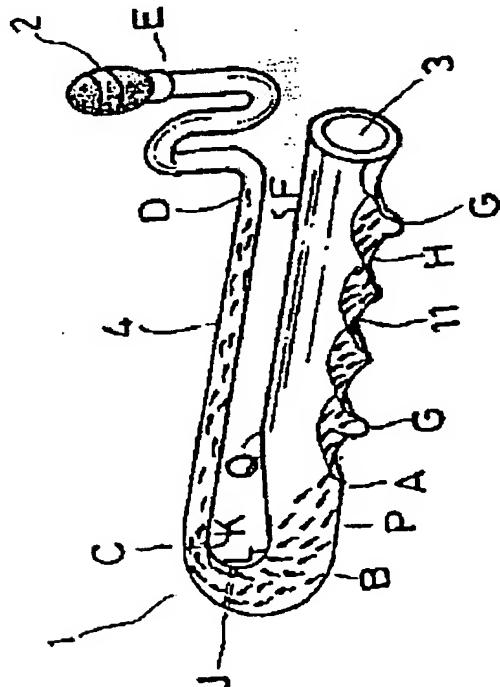
- european:

Application number: JP19880143442 19880610

Priority number(s): JP19880143442 19880610

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP2013369



## ⑫ 公開特許公報 (A)

平2-13369

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>C 12 N 5/06  
A 61 B 17/42  
G 01 N 33/50

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月17日

J

7242-4C  
7055-2G  
8515-4B

C 12 N 5/00

E

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全10頁)

⑮ 発明の名称 精子/微生物と無菌X/Y精子分離システム

⑯ 特願 昭63-143442

⑰ 出願 昭63(1988)6月10日

⑯ 発明者 フナンワン タイwan 90066 タイpei nei fu de rood  
ナンバー 244 5フロア⑰ 出願人 フナンワン タイwan 90066 タイpei nei fu de rood  
ナンバー 244 5フロア

⑯ 代理人 弁理士 志賀 正武 外2名

## 明細書

## 1 発明の名称

精子/微生物と無菌X/Y精子分離システム

## 2 特許請求の範囲

1 精子/微生物と無菌X/Y精子分離システムに係り、その精子/微生物の分離をする時は先ず精液培養液を分離管内に置き、然る後に精液見本を分離管(例えば鴨型管)のP点に置いて、精虫をして培養液内で栄養を吸い取り而して自動的に快速浮遊し、精虫が精虫表面に付着している微生物または細菌から抜け出して、そこで適当な時間後に、C—D段内の精虫を取得し(四小孔分離管はC—D段及びD—E段を取る)、而して無菌の精虫を取得するようにしたのをその特徴とするもの。

2 精子/微生物と無菌X/Y精子分離システム

テムに係り、その中無菌X/Y精子分離をする時は先ず低アルカリ性、低粘稠度の組織培養液を泡製した後、試験管に注入し、試験管を下向き前向きに傾斜させる、その試験管に培養液を充満した後にゴム球をはめ入れ、更に試験管を正置して保温箱内に置き、適量の原精液に三倍量の培養液を加入して攪拌、洗滌、円心分離をして、上層の円心分離液を吸い除き、円心分離管底の精虫弾丸を吸い取つて、前記試験管底部に置き、精虫弾丸を培養液と一時間ばかり接触させた後に、顕微鏡の下で検視して精虫が十分に試験管上段に浮遊した時にガラスカッターで上段を切り割り、ゴム球を取り外して切り割り折断した試験管にはめ、その段の培養液を押し出せば、無菌Y精虫を取得することができるのをその特徴とするもの。

3 前記特許請求の範囲第1、2項で述べた

精子／微生物と無菌 X / Y 精子分離システムで、その中で使用する鶴型管は、その下段の起始部分には透明支え台付きで、試験管下段の起始部分の管内に一つまたは一つ以上の半月形隆起を設け、その管内径は下から上へと次第に縮小されてせまくなり、更に U 型に彎曲した後に、逆方向に水平に延伸し、兩段をして平行とする、又、上段水平尾端の所に上向きの U 形管を設け、それを空心で弾力性をもつゴム球にはめ接ぐ、そしてその試験管前端と尾端に折断し易い刻み痕を設けているのをその特徴とするもの。

4. 前記特許請求の範囲第 1、2 項で述べた精子／微生物と無菌 X / Y 精子分離システムで、その中で使用する U 形管のその底部より上約 65mm が空心の管で、その他は実心であり、それを U 型で彎曲させ、並びにその C、D 点位置をガラスカッターで刻んでおいて、精虫收集をするよう

7. 前記特許請求の範囲第 1 項で述べたようなもので、その中試験管の上端に数ヶの球形体を設け、その球形体は下端のその管の凹弧と形成した透し鏡と互いに対称し、顕微鏡をして凹弧集光により精虫の遊動または受精卵の分裂と胚胎を形成せる情形を観測できるようにしたのをその特徴とするもの。

にしたのをその特徴とするもの。

5. 前記特許請求の範囲第 1 項で述べた精子／微生物と無菌 X / Y 精子分離システムで、その中で使用している分離管は四小孔分離管で、その管の上段にはゴム球が設けられ、並びにその試験管をして空心のガラス管にし、管の底端より上の約 22mm の所に一つの管壁蓋を設け、その蓋には四つの小孔があつて、管壁の C、D 点の所を一応刻んで、折断して精虫を收集し易いようにしたのをその特徴とするもの。

6. 前記特許請求の範囲第 1、2、3 項で述べた精子／微生物と無菌 X / Y 精子分離システムで、その使用する鶴型管のその Q 点以後、即ち上表面管壁は稍下向きに傾斜し、更に次第に狭くなつて彎曲昇高して、Q と A 点の間を一つの空気收集空間に形成し、以て気泡が上浮するのを防止するようにしたのをその特徴とするもの。

### 三 発明の詳細な説明

非妊症患者の治療及び生殖動物学に係わる領域における高度技術性作業において、主に子宮内人工妊娠術、体外受精術（試験管ベビー）、胚胎移植術及び輸卵管内受精卵移植術等があり、現在これらの高度技術性作業に用いられる過程における精虫の処理方法、処理後の精虫見本において、常時数多くの色々な細菌群または微生物が含まれている。その原因は元来收集した精液射出物中に細菌群汚染含有から來たもので、医者または動物学家が処理した後、その使用する精液見本にも数多くの細菌が含有されている、精虫の処理方法には洗滌、稀釀、円心分離及び浮遊等の技術を含み、その方法には次の者が含まれる：

(1) 単純浮遊法 ( simple swim-up technique )

：本方法は 1983 年に Makler et al が考案されたもの。

(2) 伝統式洗滌円心分離浮遊法 ( Conventional

or Regular Swin-up technique)。

- (3) 沈下法 (Fall-down method)。
- (4) Percoll 分離法 (Descontinued Percoll's Gradient)。

- (5) 洗滌円心分離濃縮法: 例えば子宮内人工妊娠術によく用いられるもの。

ここで人間の精子を一例にして、前記五つの方法と本発明の精虫微生物分離法、その精虫処理後のサンプルを次に比較して見る:

方 法	目 標 液	精虫濃度	活動率 %	形態学 % 正常	微生物濃度 (単位 C F U' S/mℓ)
原 精 液	正常範囲				$\times 10^4$ 以下 (または多い)
(1) 单純性浮遊法	↑↑↑	↑	↑	↑	↑
(2) 伝統式洗滌円心分離浮遊法	↑↑↑	↑	↑	↑	↑
(3) 沈下法	↓↓↓	↓	↓	↓	↓
(4) Percoll 法	↓↓↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓
(5) 洗滌円心分離濃縮法	↓↓↓	↓↓	↓↓	↓↓↓	↓↓↓
(6) 精虫微生物分離法	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	無 菌

↑: 増加を表わす、矢印しが多い程、増加も多い。

↓: 減少を表わす、矢印しが多い程、減少も多い。

\* C F U' S : Colony-Forming units

△ 正常者の原精液射出物 (raw semen) は 1 C C 当り約  $1 \times 10^8$  以下の細菌数を含み、且つ 90 % 以上の正常者がそれを有する細菌は *Staphylococcus epidermidis* が最も多く 70 % を占め、*Corynebacterium sp* は 66 % を占め、*Viridans streptococci* は 50 % を占め、別途に *a-hemolytic streptococcus*、*Neisseria SP.* (Not *Neisseria gonorrhoeae*)、*Pseudomonas aeruginosa*、*Diphtheroids* 等の好気性菌群及び兼気性菌群、及び *Peptococcus Prevotis*、*Pepto streptococcus* 等の嫌気性菌群がある。

前記方法で処理した後の精虫見本内に含まれる微生物の状況は次表の通りである:

精虫処理後微生物が存在するか 精液見本種類	(1) 単純性浮遊法	(2) 伝統性浮遊法	(3) 沈下法	(4) Percoll法	(5) 洗滌円心分離法	(6) 精虫微生物分離法
原精液	存在する但し菌数減少	存在する但し菌数減少	存在する但し菌数減少	存在する但し菌数明らかに減少	存在する但し菌数明らかに増加	分離後は存在しない
洗滌後の精液		存在する但し菌数減少	存在する但し菌数減少	存在する但し菌数明らかに減少		分離後は存在しない
原精液に大腸桿菌を接種	尚大腸桿菌を発見	尚大腸桿菌を発見	尚大腸桿菌を発見	尚大腸桿菌を発見	尚大腸桿菌を発見	分離後は存在しない
原精液に黃金葡萄球菌を接種	尚黃金葡萄球菌を発見	尚黃金葡萄球菌を発見	尚黃金葡萄球菌を発見	尚黃金葡萄球菌を発見	尚黃金葡萄球菌を発見	分離後は存在しない
原精液に淋病兩球菌を接種	尚淋病兩球菌を発見	尚淋病兩球菌を発見	尚淋病兩球菌を発見	尚淋病兩球菌を発見	尚淋病兩球菌を発見	分離後は存在しない
洗滌後の精液に大腸桿菌を接種		尚大腸桿菌を発見	尚大腸桿菌を発見	尚大腸桿菌を発見		分離後は存在しない
洗滌後の精液に黃金葡萄球菌を接種		尚黃金葡萄球菌を発見	尚黃金葡萄球菌を発見	尚黃金葡萄球菌を発見		分離後は存在しない
洗滌後の精液に淋病兩球菌を接種		尚淋病兩球菌を発見	尚淋病兩球菌を発見	尚淋病兩球菌を発見		分離後は存在しない

前記で分るように、微生物を含まない精虫見本を得る事は非常に困難であるので、その爲に医者が子宮妊娠術または試験管ペリー技術または輸卵管内受精卵移植術を実施する時は大方抗生素質を添加する、然れど微生物または細菌が抗生素質に殺され、またはその微生物細菌の寿命周期が終わると、それらは細菌残渣物に変わり毒素を放出するので、こゝで精子、卵子、胚胎に対する傷害となり、そこで手術が失敗し、甚しきは細菌が増加して不妊症に移転し、婦女子腹腔の危険性となつて、感染または嚴重な併発症を発生する、と云う事でこれに鑑み、一種の精子/微生物及び無菌X/Y精子分離システムを研究して、微生物を含まない精子を得られるようにし、更にその精液内からX精虫とY精虫を分離できるようにしたものである。本件のX/Y精子分離技術思想には次の三つがある：

第一：精虫自体が低粘稠度の組織培養液中

で微生物を転運しない基本生物学原理を利用して、抗生素質の添加を必要としない無菌精虫見本を得る。

第二：精虫自体の生理学特性を配合して、新しい浮遊技術及び浮遊導向を発展し、精虫をして右から左へ、更に下から上向きに、然る後に左から右に水平浮遊し、途中で二つの挑戦角(Challenge angles)を経て、一番良い精虫を取得し及び精虫を分離し、並びに細菌、雑質及び精液内の有害化学物質等を除去する。

第三：精虫活動の特性、水平に浮遊して可收集できる精虫数量は垂直柱形に游向するものよりも遙かに多いと云う生物学原理を利用して、一種の管径が次第に縮小して細長くなる管を発明し、その内に弱アルカリ性、低粘稠度の組織培養液を含め、顕微鏡下で精虫を観察できるだけではなく、

而も精虫分離を専更理想的にすることができるので、そこで「低液体量」で十分に数のある無菌精虫が得られ、而も使用する分離管が長い程、保温箱内の培養時間も専更長く、分離効果もより理想である。

本発明の特徴及び使用後の効果は：

- 1 微生物汚染または感染により炎症反応になるのを避ける。
- 2 精子と卵子受精比率の増加。
- 3 病人患者の精神的压力と経済損失を減少する。
- 4 病人患者に協力して手術または治療回数を減らす。
- 5 病人患者に協力して男または女を生み育てるかを制御し、並びに性聯遺伝疾病（Sex-linked diseases）の発生を減少する。

本発明は主に透明ガラス及びゴムまたはシリコンゴムで製作され、そのガラス管は当分三種の型式を例にして説明する：

M～N点が6cm、空気収集空間Q点～A点も亦6cm、A点以後はその管も次第に窄くなつて昇高し、Q点以後は即ち上表面管壁が稍下向きに傾斜して更に次第に窄くなつて彎曲昇高し、そこで空気の収集空間を形成して気泡の浮き上がりを防止できる、その後、管全体の水平がD点に至るまでU状をなす。そのD点の内径は1cmで、C点、D点とJ点の上方は管状のガラスカッターで環形刻みをつけ、臨床時に折れ易いようにして良い精虫見本を取り出せるようにしている。その容量はP点からC点までが約0.15cc、C点からD点が約0.12cc、D点からE点が約0.6cc、A点からP点が約0.05cc、ゴム球の容量が0.5ccである。その各段の長さは、NからB点までが3cm、MからJ点までが3cm、AからB点までが1cm、QからJ点までが1cm、B点からC点外側表面長さが2cm、KからJ点までの一番まつすぐな距離が1cm（範囲0.5～1.0

cm）で示すのは鶴型分離管（1）で、それはガラスとゴム球（シリコンゴム）で製作される、その“H部分”は半月状のガラスで、その半月状は一ヶまたは一ヶ以上を管腔内に凸出することができる。分離管の最も上の部分は一つのゴム球（2）で、それをシリコンゴム球で入替える可能で、その他の部分は空心の管（3）である、その管（3）は精虫の培養液を充添するのに用いることができる、その培養液は医学上で云うB、W、W培養液またはHam's F-10培養液に百分の十の人間排卵前血精または胎兒臍帶血清を付加したものである。その添加からA点位置まで、精液（汚染を含む）をP点の精液見本区に置き、その半月状の隆起ガラス“H部分”は回流を発生しないのをもつ外に、顕微鏡で検視した時に光線を折射できて、鶴型管の上段水平部分（4）をしてハフキリと精虫が見えるようにしている。

“F部分”的その管内径は6cmで、即ち

cm）、C点からD点までが6cm、D点からE点までが4cm、A点からD点までが9cm、G点部分がガラス管全体を支える四つの支点で、そのガラス管を安定起立させることができる。

本発明のD点からE点までがU型管で、それは操作不当または空気汚染を防止する、そ精虫が無汚染であれば、精虫をして培養液まで浮遊させた後、一応30分から一時間半まで置いて、その精虫が予測数まで達するとそこで收穫となる。

本発明の培養箱内の温度は37°Cで、高温度（約96%以上）で5%二酸化炭素で培養する、そのC～D段の精虫濃度は1cc当たり $20 \sim 30 \times 10^6$ ヶまたはそれ以上である。そのゴム球（2）は培養液の逆流を防止できるし、亦管内の精虫見本を含んでいる培養液を押し出し分離することができる。Qは空気収集区で、原精液見本を見本区に放置すると、偶に気泡が発生する、これらの気泡

を收集すると気泡が上に浮遊するのを防止できるし、更に細菌がC—D段にもち運ばれるのを防止できる。P点は精液見本区で、精液見本の比重が精虫培養液よりも大きいので、精液は底部に残され、A点からB点の間を安定させることができる。

第2、3図で示すのはU型管で、それはガラスで製作される、その内径は3.5mmで、管壁の厚さは0.5mm以下、A点からC点は2mm、A点からC点は15mm、C点からD点は25mm、D点からE点は25mm、E点から分離管の末端迄が25mm、そのA点からB点の容量が約0.25cc、D点からE点が約0.25cc、E点から分離管の末端までが実心管である。そのU型管全体の容量が約0.65cc、C点、D点の管壁上で先ず管状ガラスカツターで刻み、A—C段の折断を容易にし、C—D段及びD—E段の精虫見本を含む培養液を取る。その後、U型管の開き口のところ（A点）から精虫培養液を添加し、適

量の精液見本を他の一本の長さ約22mmのガラス管（Borosilicate tube）の底部に置き、U型管を後者頂端開き口のところに掛け、U型管の前端A点からB点までの一段を精液見本の中央のところに浸しておき、その器具の温度は約37°C、高温度と5%の二酸化炭素の保温箱内で約一小時置き、精虫が浮遊したのを待ってからC点を折断し、C—D点段内の培養液を取って#1と標示しておき、更にD—E段の培養液をとって#2と標示する。その#1標示の濃度は1CC当り6~12×10<sup>6</sup>ヶで、その総容量が0.25cc、それで#1標示の分は約20×10<sup>6</sup>ヶの精虫を含み、標示#2は約75×10<sup>6</sup>ヶの精虫を含むことになり、兩者ともすべて無細菌存在である。標示#1見本は10~40ヶの受精用卵子を供應するのに十分に足りるし、平均約25個の卵子で、標示#2は十分に3~12ヶの受精用卵子を供應できるし、平均約7ヶである。

第4、5図で示すのは、四つ小孔分離管で、それはガラスとコムで製作され、その管内径は約35mm、管壁厚さは0.5mm以下、各段の長さは、A点からB点が2mm、A点からC点が15mm、C点からD点が25mm、D点からE点が25mm、E点からF点が7mm、G部分の厚さが3mm、直徑25mm、その上の各小孔の直徑が2mm、H点からJ点までが15mm、A点からF点が72mm、ガラス管全体の長さが90mm、各段の容量はA点からB点までが約0.02cc、A点からC点が約0.15cc、C点からD点が約0.25cc、D点からE点が約0.25cc、E点からF点までの容量が0.07cc、F点からJ点が約0.18cc、A点からF点までの容量が0.72cc、ゴム球の容積が約0.65ccで、A点からE点までの容量が0.65ccであるので、四つ小孔の功用は保温箱内の二酸化炭素が精液見本内に入った時に、精虫は葡萄糖、アミノ酸、二酸化炭素及び酸素を主要エネルギー来源として

利用する。C点の管壁は先ずガラスカツターで刻んで、A—C段を容易に折断できるようにしておき、と同時にゴム球によりC—D及びD—E段の精虫見本を含む培養液を押し出す。

押圧容量0.65ccのゴム球は、分離管の開き口のところA点から精虫培養液を吸い取り、その培養液はE点まで吸い取られてゆく、そのゴム球の容量はA点からE点までの容量に等しい。適当な精虫見本を長さ75mm、内径22mmのガラス管の底部に置き、四つ小孔分離管を放入する、そのガラス管内では、丁度四つ小孔分離管の蓋をしてそのガラス管の頂端にカバーするようにし、四つ小孔分離管の前端をA点からB点までの一段を精液見本の中央のところに浸しておき、37°C高温度と5%二酸化炭素の保温箱内に約1時間放置し、精虫が浮遊した後に更にC点を折断し、ゴム球によりC—D段及びD—E段内の培養液を圧出して、それ

それ #3 及び #4 と標示しておく、その標示 #3 と前記 U 型管の標示 #1 は同じで、標示 #4 と U 型管の標示 #2 は同じで、且つ共に微生物または精液雑質等を含まない。それで、それ故に抗生物質の添加を要せず、それは品質最良の精虫である。

前記の方法は精子と微生物の分離をするもので、若しも前記第 1 図で示すガラス管を実施例にするとこれも X / Y 精子の分離をなすことができる。

それに Y 精虫の性染色体は X 精虫の性染色体よりも小さく、その大きさは大体 X の六分の一しかない、而もより軽い、それ故に Y 精子は X 精子よりも軽いし小さい。X 精子の頭部は大きく、長円の核を有する、Y 精子の頭は小さく、そのもつ核も円形をなす。Y 精子はアルカリ性溶液に対する抵抗力が強く、生存率も頗る高い、それで精虫の活動力、抵抗力、生存率はすべて X 精虫の活動力、抵抗力、生存率はすべて X

用いられる。その管の内径は 6 mm、標示点と形状、サイズ、容量はすべて前記第 1 図で述べたものと同じであるので、重複しないこととする。

その管内の精虫が管内の培養液まで浮遊した後、全体で 1 ~ 1 1/2 時間してから、C 一 D 段後半段の精虫見本をとる、その Y 精虫と X 精虫の比率は 4 ~ 5 : 1 である。

本発明と一般周知分離方法の異なる点の比較：

項目	類別	無菌 X / Y 精虫分離システム	周知精虫分離法
1 組織培養液	低粘稠度組織培養液	白蛋白液	
2 抗生物質	添加無用	添加を要する または必ず添加する	
3 理論背景	(1) 無菌精虫処理技術の応用	(1) 今尚無菌精虫処理概念に欠ける	

精虫よりも良好である、一本のその培養液を充填した細長い管を、一定時間内において、同じ管の中で、流体力学の原理によると、Y 精虫は尚更長距離浮遊できるが、X 精虫だとそうではないので、故に管が長い程、Y 精虫と X 精虫の分布の差が益々大きくなり、管の後段で収集された Y 精虫も益々多くなる。

本発明の X 精虫と Y 精虫を分離する方式は、第 1 図で示すのを参照すると、先ず弱アルカリ性低粘稠性の培養液を空心管の内に入れ、使用する精虫の培養液も例えは医学上の B. W. W 培養液または Han's F-10 培養液に百分の十の人間排卵前血清または胎児臍帶血清で、併せてその培養液の pH 値を 8.0 以上に調整しておき、添加した培養液が空心管内で A 点についてから、再び元来汚染微生物の精液見本を精液見本区、即ち P 点の位置に放置し、その "H 部分" は培養液または精液逆流または溢出防止に

(2) 多導向挑戦性精虫浮遊技術	(2) 一方的精虫游動法
(3) 長距離精虫浮遊技術	(3) 近程精虫游動法
(4) 新発明の特製分離管を配合使用する	(4) 精虫分離管を発明していない
(5) 流体力学による一定原理の応用	(5) 流体力学の原理を応用していない
4 浮遊技術及び導向	只下向きまたは単方向の運動、挑戦角なし

	且つ途中で二つの挑戦角を通る	
5. 精虫分離管	特性、専ら本法に配合して使用する	特製を要せず、一般によく見られる円心分離管または培養管で、本当の分離管ではない
6. 分離管の長さ	非常に長い	短かい
7. 分離管管径の大きさ	管径が次第に縮小し、細くなる	上下一致して太い
8. 分離管の方位	横置型、別途に支え台を要しない	垂直放置、別途に支え台を要する
9. 採取する標	要る、容易で	要らない

本分離管を折断を要する	ある	
11.サンプル前に、顕微鏡を利用して精虫数を見積る	要る、極めて理想的	要らない
12.分離時の精虫移動距離	少なくとも9cm	大体3cmしかない
13.分離管の長さの変異	可移動性で、個人精虫速度の差により、分離管の長さを調整選択するので、割りと生理学の原理に合う	固定
14.精虫分離後	即ち直接子宮	更に洗滌及び

の処理	内人工受精術を行う	懸浮処理を要する 直接子宮内人工受精術をするのに適しない
14.操作過程において、元来精液内に存在する細菌に汚染される	無い、管の折断を要し、使用する組織培養液は低粘稠度培養液であり、精虫弾丸は分離管管底に放置されるので、精虫はこの条件下で微生物を運ぶことがない、故に細菌の汚染をきたし	有る、且つ元来の精液内に存在する細菌の菌数と正比例をなし、その操作の過程において液面が動き、対流現象が発生して、而して元来精液内に存在する細菌の汚染をきたし

	染がない	且つその分離後の洗滌、懸浮処理は、すべて細菌を除去することができない
15.細菌または微生物が処理後の精虫見本に存在する	無い	存在する、且つ抗生素質は完全に有効であることを保証できない
16.内毒素がその精虫見本に存在する	無い	細菌は抗生素質に滅殺された後、内毒素を釈放する
17.分離に必要とする時間	短かい	長い
18.分離効果	極めて満足	満足
19.施術後、病	(1)稀に腹痛を	(1)よく腹痛が

人の健康状態	覚える (2)骨盤腔炎の合併症がない	見られる (2)よく骨盤腔炎の合併症が見られ、容易に冷えたり、発熱したりする
20.致命的欠点	無い	最後に収集した精虫数は時々不足する

一旦卵子と精子が受精すると、その球形体(6)の中で分裂し、而してドクターはその分裂情形により、ガラスカッターでそれをカットして分裂した受精卵を取り出し胚胎を形成する、その胚胎を母体内に植え込み、而して胚胎移植の過程を完成する。

本発明の前記の人体を使用した体外受精は、その試験管内に注入する方法と同じで、詳細説明を省く、それも亦培養箱内で温度37°C; 高温度と5%の二酸化炭素培養箱により進められる。

第6図を参照してみると、本発明のその試験管(1)の底部の所(3)に数ヶの凹弧(5)を設け、その凹弧(5)は上端から見ると丁度凸透し鏡を形成し、その試験管は空心ガラス管である；その底部は稍大きく、然る後次第に縮小され、後に上向きに彎曲する、その彎曲は上向きになると管径が稍小さくなり、且つその上に球形体(6)を設けている、その球形体(6)は好みしくは下端の凹弧(5)の形成した透し鏡と互いに垂直をなし、顕微鏡で以て球形体(6)の上方から下向きに観察した時に、その灯光は凹弧(5)の形成した透し鏡の下から上向きに集光し、球形体内の精虫と卵子の観察を便利にしている、精虫が凹弧(5)のところから上向きに彎曲した彎曲管を遊動する時は、予めに球形体(6)内に置いた卵子と受精できるようにし、その試験管(1)の上端(4)は水平で、併せて内向きに彎曲したところにゴム球(2)を設け、而して人工体外受精を達成させることができる。

#### 4.図面の簡単な説明

第1図は本発明の鴨型管の実施例図。

第2図は本発明のU型分離管平面図の実施例図。

第3図は本発明のU型分離管実施例の操作表示図。

第4図は本発明の四つ小孔分離管の実施例図。

第5図は本発明の四つ小孔分離管の実施例操作表示図。

第6図は本発明の第4種の実施例図。

(1) ……ガラス管

(1) ……半月形

(2) ……ゴム球

出願人 フナンワン

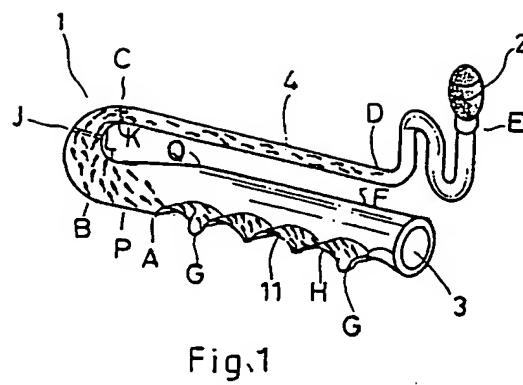


Fig. 1

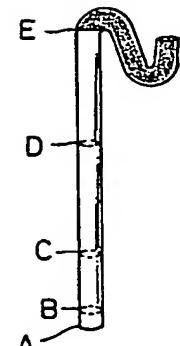


Fig. 2

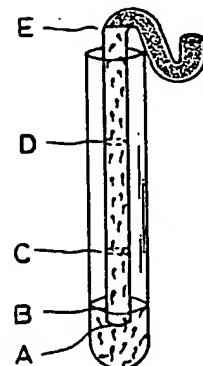


Fig. 3

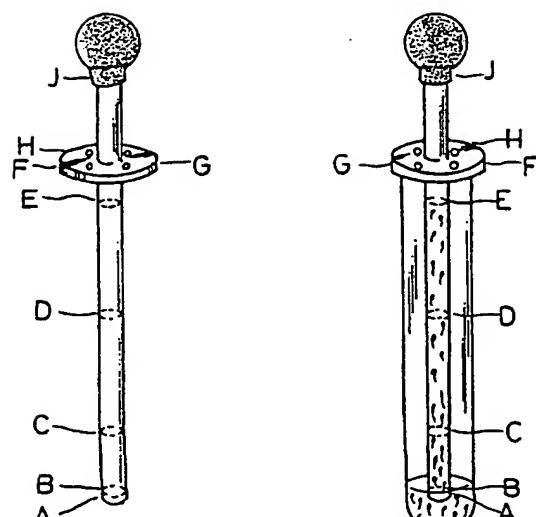


Fig. 4

Fig. 5

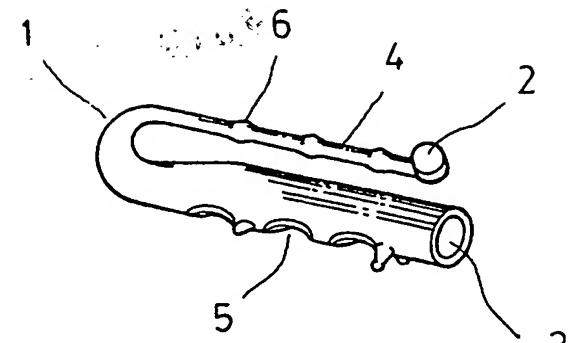


Fig. 6